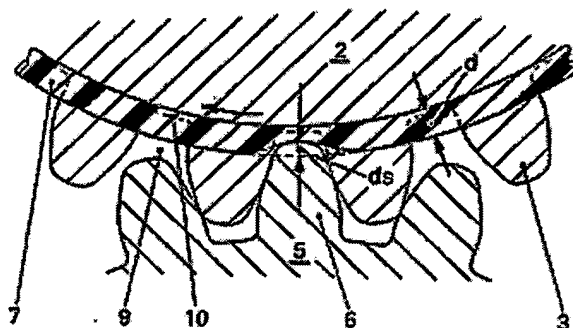


## Anti-clatter device for a gear mechanism

**Patent number:** DE4426325  
**Publication date:** 1995-03-02  
**Inventor:** LUEERSEN GERALD DIPL ING (DE); SCHAEFER  
MICHAEL DIPL ING (DE)  
**Applicant:** VOLKSWAGENWERK AG (DE)  
**Classification:**  
- **International:** F16H55/18  
- **European:** F16H55/14, F16H55/18  
**Application number:** DE19944426325 19940725  
**Priority number(s):** DE19944426325 19940725; DE19934328713 19930826

### Abstract of DE4426325

The invention relates to an anti-clatter device for a pair of intermeshing teeth in a gear mechanism between which there is backlash. To obtain a reliable and robust anti-clatter device, the invention proposes that the elastomeric material should be arranged radially on at least one gearwheel (2) in such a way that its outside diameter is larger than the root diameter of the gearwheel provided with it.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑩ DE 44 26 325 A 1

⑤ Int. Cl.<sup>8</sup>:  
F 16 H 55/18

⑳ Aktenzeichen: P 44 26 325.2  
㉔ Anmeldetag: 25. 7. 94  
㉕ Offenlegungstag: 2. 3. 95

DE 44 26 325 A 1

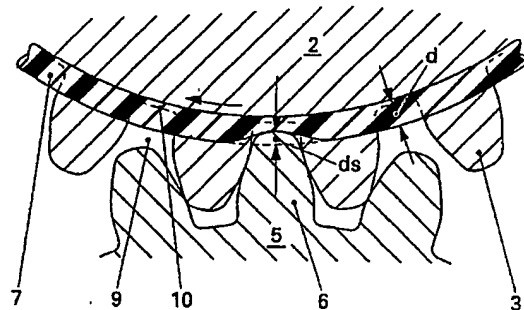
③① Innere Priorität: ③② ③③ ③①  
26.08.93 DE 43 28 713.1

㉗ Anmelder:  
Volkswagen AG, 38440 Wolfsburg, DE

㉚ Erfinder:  
Lürßen, Gerald, Dipl.-Ing., 30890 Barsinghausen,  
DE; Schäfer, Michael, Dipl.-Ing., 70329 Stuttgart, DE

⑤④ Anti-Klappervorrichtung für ein Getriebe

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Anti-Klappervorrichtung für ein Paar von miteinander kämmenden Zähnen in einem Getriebe, zwischen denen ein Spiel vorhanden ist. Zur Realisierung einer zuverlässigen und standfesten Anti-Klappervorrichtung wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß das elastomere Material derart radial an wenigstens einem Zahnrad (2) angeordnet ist, daß deren Außendurchmesser größer als der Fußkreisdurchmesser des damit versehenen Zahnrades ist.



DE 44 26 325 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Anti-Klappervorrichtung für ein Getriebe nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Wie beispielsweise aus der DE-OS 39 34 377 bekannt ist, treten bei Getrieben häufig Zahnradklappergeräusche auf, die durch Drehungleichförmigkeit des Motors und dem Spiel der Zähne der miteinander kämmenden Zahnräder entstehen. Zur Verhinderung derartiger Getriebegeräusche wird in der genannten Druckschrift vorgeschlagen, wenigstens eines von zwei miteinander kämmenden Zahnradern an deren Stirnseite mit einer Scheibe aus einem elastomeren Material zu versehen, das Zähne aufweist, die zusammen mit den den Metallzähnen dieses Zahnrades mit einem zweiten Zahnrad kämmen. Dabei sind die elastomeren Zähne relativ zu den Metallzähnen des ersten Zahnrades geringfügig überdimensioniert, so daß sie das Spiel zwischen den kämmenden Zahnradern ausfüllen.

Zwar lassen sich mit dieser Vorrichtung die Klapper- oder Rasselgeräusche eines neuen Getriebes vorteilhaft vermeiden, nachteilig ist aber, daß die auf dem Zahnrad aufgebrachte elastomere Zahnscheibe vergleichsweise schnell abnutzt. Auf diese Weise entstehen schon nach kurzer Betriebszeit die an sich zu vermeidenden Betriebsgeräusche.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ausgehend von dem vorgenannten Stand der Technik eine Anti-Klappervorrichtung vorzuschlagen, mit der die oben genannten Störgeräusche zuverlässig beseitigt werden und die zudem eine lange Lebensdauer aufweist.

Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich aus den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Erfindung sind den Unteransprüchen entnehmbar.

Demnach wird vorgeschlagen, vorzugsweise wenigstens an einer Stirnseite eines Zahnrades einen elastomeren Ring oder eine elastomere Scheibe anzubringen, deren Außendurchmesser geringfügig größer als der Fußkreisdurchmesser des bevorzugt antreibenden Zahnrades ist.

In einer anderen Ausgestaltung der Erfindung wird es als ausreichend angesehen, wenn lediglich der Fußkreisboden des antreibenden Zahnrades derart dick mit Elastomermaterial belegt ist und in den Zahnzwischenraum hineinragt, daß die Zähne des angetriebenen Zahnrades in diesem Material eine Verformarbeit leisten können.

Mit einer derartigen Konstruktion verringert sich das Klappern oder Rasseln vor allem einer nicht geschalteten Zahnradstufe insbesondere durch zwei Mechanismen. So wird einerseits die vom Zahnkopf des angetriebenen Zahnrades verrichtete Verformungsarbeit am elastomeren Material in Wärme umgesetzt und zudem eine hier erwünschte leichte Erhöhung des Schleppmomentes des angetriebenen Zahnrades erreicht. Ein Abheben der Zähne, welches eine Voraussetzung für das Klappern ist, wird so behindert.

Zum anderen bewirkt die Lage des Elastomerringes, des Elastomermaterials oder der Elastomerscheibe, daß dessen Umfangsgeschwindigkeit etwas kleiner ist als die Umfangsgeschwindigkeit des das Elastomermaterial berührenden Zahnkopfes des angetriebenen Zahnrades. Die aus dem hier entstehenden Schlupf resultierende Kraft drückt die Flanken des Zahnradpaares gegeneinander und behindert so zusätzlich das Abheben der Zähne.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung läßt sich anhand

eines Ausführungsbeispiels verdeutlichen. Im einzelnen zeigen

Fig. 1 eine schematische Darstellung von zwei miteinander kämmenden Zahnradern,

Fig. 2 eine Detailansicht der kämmenden Zahnäder mit dem deformierten Elastomermaterial, sowie

Fig. 3 eine Darstellung wie in Fig. 2, jedoch in einer anderen Verzahnungsposition.

Die der Fig. 1 entnehmbare Darstellung zeigt einen Ausriß aus einem Getriebe, in dem auf einer Antriebswelle 1 ein Zahnrad 2 mit Zahnradzähnen 3 befestigt ist. Dieses Zahnrad 2 kämmt mit einem anzutreibenden Zahnrad 5, das in einer Loseradlagerung auf der Welle 4 gelagert ist. Die für das Verständnis des Erfindungsgegenstandes nicht relevante Synchronisier- und Zuschaltvorrichtung an dem Zahnrad 5 ist hier aus Übersichtslichkeitsgründen nicht dargestellt.

Der elastomere Ring 7 ist in diesem Ausführungsbeispiel auf der rechten Stirnseite des antreibenden Zahnrades 2 so aufgebracht, daß sein Außendurchmesser den Fußkreisdurchmesser des antreibenden Zahnrades 2 um die Höhe d überragt. Diese Höhe d ist so bemessen, daß die Zahnradköpfe 6 des anzutreibenden Zahnrades 5 das Elastomermaterial 7 um einen Betrag ds verformen müssen. Anstelle dieses Elastomerringes kann in einer hier nicht weiter dargestellten anderen Ausführungsform ein Elastomerring derart auf der Stirnseite des angetriebenen Zahnrades 2 angebracht sein, daß auch bei ihm der Außendurchmesser größer als der Fußkreisdurchmesser des angetriebenen Zahnrades 5 ist.

In Fig. 2 ist in einer Detailansicht ein Querschnitt durch die Zahnäder 2, 5 in einer ersten Eingriffsphase dargestellt. Wie aus dieser Abbildung deutlich wird, ragt das Elastomermaterial 7 um die Höhe d über den Verzahnungsboden 10 des antreibenden Zahnrades 2 hinaus. Das angetriebene Zahnrad 5 verformt dieses Elastomermaterial 7 dabei um den Betrag ds, wodurch einerseits ein hier gewünschtes Schleppmoment entsteht und andererseits der mit dem Elastomer 7 in Kontakt getretene Zahn 6 seine Spielbeweglichkeit verliert.

Schließlich ist in Fig. 3 die Situation dargestellt, in der ein Zahn 6 des angetriebenen Zahnrades 5 aus dem elastomeren Material heraustaucht, während ein weiterer Zahn 8 mit seiner Verformungsarbeit an diesem Material 7 beginnt. Da die Umfangsgeschwindigkeit des Elastomerringes 7 kleiner ist als die Umfangsgeschwindigkeit der Zahnköpfe 6, 7, 8 des angetriebenen Zahnrades 5, entsteht ein Schlupf, dessen resultierende Kraft die Flanken des Zahnradpaares 2, 5 gegeneinander drückt und so zusätzlich das Abheben und Klappern der Zahnradzähne behindert.

## Patentansprüche

1. Anti-Klappervorrichtung für ein Paar von miteinander kämmenden Zahnradern in einem Getriebe, zwischen denen ein Spiel vorhanden ist und bei dem ein elastomeres Material auf einem der Zahnäder mit Zähnen des anderen Zahnades in Kontakt steht, dadurch gekennzeichnet, daß das elastomere Material derart radial an einem Zahnrad (2) angeordnet ist, daß deren Außendurchmesser größer als der Fußkreisdurchmesser des damit versehenen Zahnades ist.

2. Anti-Klappervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das elastomere Material wenigstens an einer Stirnseite des antreibenden Zahnades (2) in der Art einer Elastomerscheibe

oder eines Elastomerringes (7) befestigt ist.

3. Anti-Klappervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Verzahnungsboden (10) des antreibenden Zahnrades (2) mit einem Elastomermaterial belegt ist, dessen Außendurchmesser größer als die Eintauchtiefe (ds) des getriebenen Zahnrades (5) in den Zahnzwischenraum (9) des antreibenden Zahnrades (2) ist.

4. Anti-Klappervorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Elastomermaterial aus einem hochreibfesten und hochtemperaturbeständigen Werkstoff besteht.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

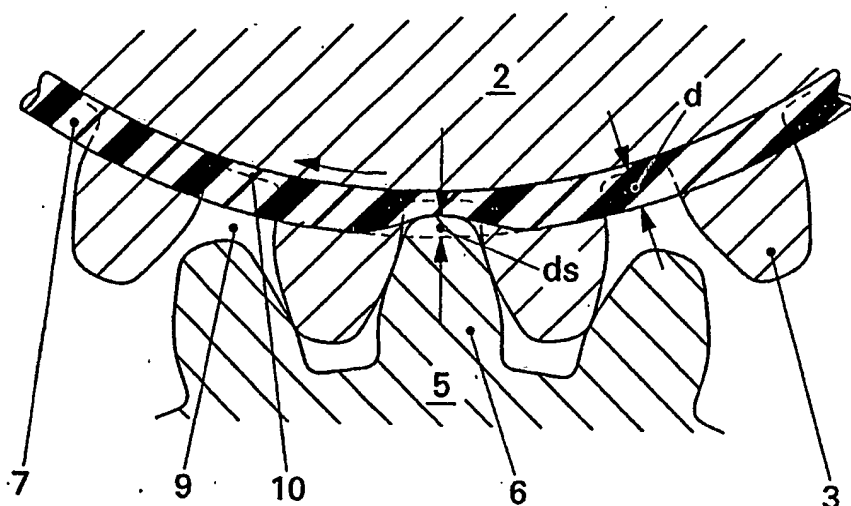


FIG 2 X

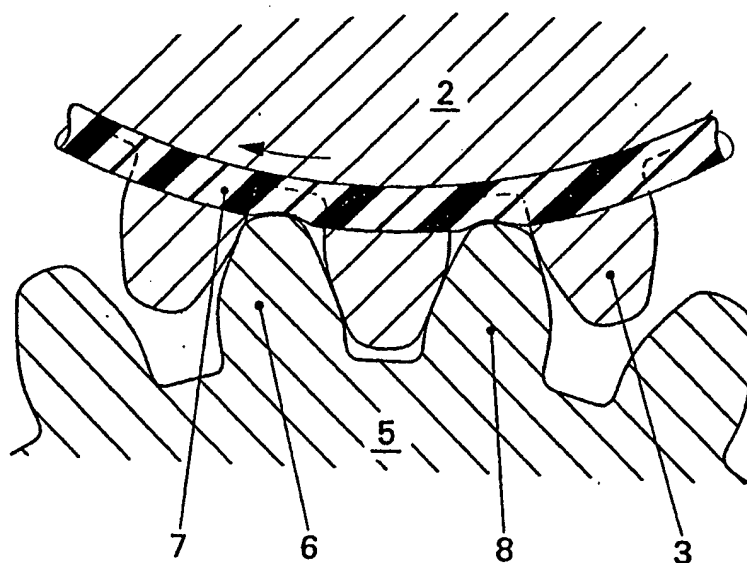


FIG 3

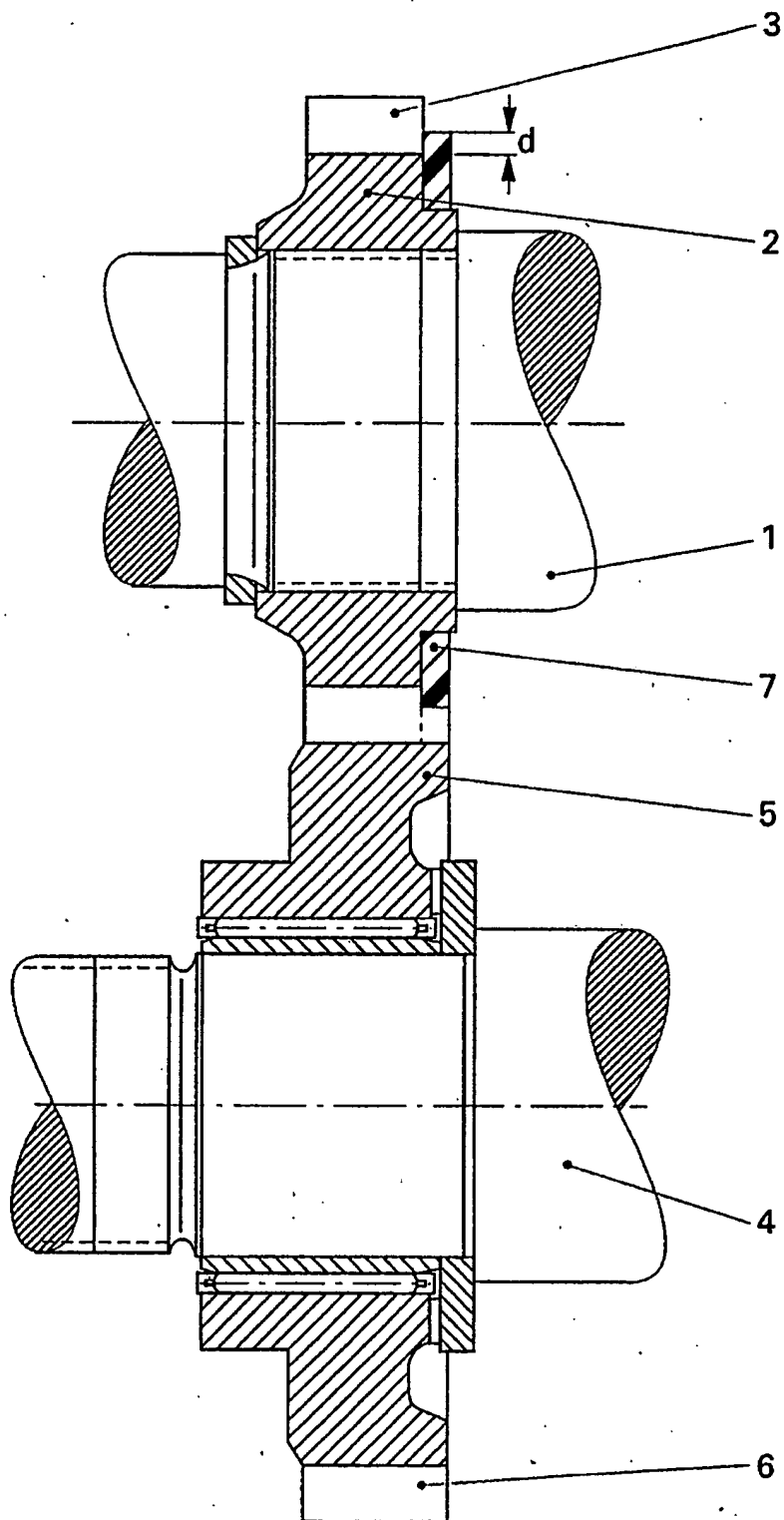


FIG 1